

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP361254437A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61254437 A  
TITLE: WAFER CHUCK  
PUBN-DATE: November 12, 1986

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
MATSUYAMA, RYOJI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME FUJITSU LTD COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP60091683  
APPL-DATE: April 27, 1985

INT-CL (IPC): B65H003/14, B23Q007/04 , B25B011/00 ,  
B25J015/06 , B66C001/02

US-CL-CURRENT: 294/64.3

ABSTRACT:

PURPOSE: To chuck a wafer mildly, eliminate contamination of wafer and enable rotation by forming radial grooves in the attraction surface having a smaller area than a wafer to be attracted, giving a recessed form to that portion of the surrounding for said attraction surface which is mating with the wafer attracted, and providing here a plurality of gas jets.

CONSTITUTION: Gas jets out from a number of gas jet 13 provided in the area surrounding the chucking surface 11. The gas is injected

toward the perimeter  
of the wafer, and the aspirator function causes the air  
between the wafer 10  
chucking surface 11 to flow out together toward the  
perimeter of the wafer.  
Therefore, the pressure in the space between the chucking  
surface and wafer  
becomes negative to cause the wafer 10 to be attracted to  
the chucking surface  
11. After this chucking, negative pressure is also  
maintained through the  
action of continuous air flow from radial grooves 14  
provided in the chucking  
surface and concentric ring grooves 15 in communication  
therewith toward the  
perimeter of the wafer. This provides milder chucking than  
by vacuum  
attraction, and therein risk of wafer contamination is less  
as well as rotation  
will become practicable.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-254437

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

B 65 H 3/14  
B 23 Q 7/04  
B 25 B 11/00  
B 25 J 15/06  
B 66 C 1/02

識別記号

庁内整理番号

7456-3F  
B-7041-3C  
7908-3C  
7502-3F  
B-8408-3F

④ 公開 昭和61年(1986)11月12日

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 ウエハーチャック

⑭ 特 願 昭60-91683

⑮ 出 願 昭60(1985)4月27日

⑯ 発 明 者 松 山 良 二 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
⑰ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 川崎市中原区上小田中1015番地  
⑱ 代 理 人 弁理士 松岡 宏四郎

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ウエハーチャック

## 2. 特許請求の範囲

被吸着ウエハーより小さい面積の吸着面をもち、該吸着面に放射状の溝を設けて、且つ、該吸着面周囲の前記被吸着ウエハーに対面する部分を凹状にして、該凹状部に複数のガス噴射口を設け、該ガス噴射口からウエハー周縁方向にガスを噴射させて、前記吸着面にウエハーを吸着させるようにしたことを特徴とするウエハーチャック。

## 3. 発明の詳細な説明

## 要 要

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は半導体装置の製造工程において、半導体ウエハーのハンドリングに用いられるウエハーチャックに関する。

ICなどの半導体装置を製造する際、ウエハープロセスにおける半導体ウエハーの取扱は製造歩留を左右する重要な問題である。それは、トラン

ジスタ素子が形成される表面を汚したり傷つけない様に取り扱うことが大事で、そのために従前から真空吸引チャック(バキュームチャック)が用いられており、この真空吸引チャックはウエハーチャックと呼ばれている。ウエハーチャックはウエハーを裏面から真空吸引してチャッキングし、それを移動させたり、あるいは固定したりする方式の治具で、レジストを塗布するスピナーやスピンドライヤー、位置合わせ装置その他の製造機械に広く採り入れられている。

しかし、このようなウエハーチャックは、ウエハーを破損したり、変形させたりしないように、ソフトにタッチするウエハーチャックが望ましい。

## 〔従来の技術〕

さて、ICなどの半導体装置の発展と共に半導体ウエハーは次第に大口径化され、従前では直径3~4インチの大きさのウエハーが、今では6インチ、8インチ径と大形化されてきた。

第3図は、このような大形ウエハーをチャッキングする最近のウエハーチャックを示しており、

同図(a)は断面図、同図(b)はチャッキング面より見た平面図で、同図(b)のAA'断面を同図(a)に示している。

図のように、チャッキング面の中心に真空吸引口1が設けられ、チャッキング面には四方に複数の放射状溝2(図では4本)と、この溝に通ずる複数のリング溝3が全面に形成されている。例えば、6インチのウエハーをチャッキングするウエハーチャックでは、直径150mmφのチャッキング面を有し、そのチャッキング面に溝幅1mmのリング溝3が10~12本設けられ、200Torr程度の減圧度で吸引してウエハーが吸着される。第3図(a)には、吸着ウエハー10を同時に示している。

従前、ウエハー径が小さい時には、中央に真空吸引口を設けただけのウエハーチャックでウエハーを保持していたが、ウエハーが大口径化した現在、それだけで保持することが困難になつて、このように真空吸引口に通ずる溝を併用したウエハーチャックが用いられるようになったものである。  
[発明が解決しようとする問題点]

持されているから、ウエハーが不安定になる。且つ、確実にウエハーをチャッキングしていないため、ウエハーに回転を与えることができない。ウエハーの回転はレジスト塗布やエッチングの工程で、均一に処理するために、従来から用いられている方法である。従つて、現在、この方式のウエハーチャックは汎用されるには至っていない。

本発明はこのような問題点を解消させて、確実にチャッキングし、且つ、変形や割れの起こらないウエハーチャックを提案するものである。

[問題を解決するための手段]

その目的は、被吸着ウエハーより小さい面積の吸着面をもち、該吸着面に放射状の溝を設けて、且つ、該吸着面周囲の前記被吸着ウエハーに対面する部分を凹状にして、該凹状部に複数のガス噴射口を設け、該ガス噴射口からウエハー周縁方向にガスを噴射させて、前記吸着面にウエハーを吸着させるようにしたウエハーチャックによつて達成される。

[作用]

しかしながら、このようなウエハーチャックによつてウエハーを真空吸着するチャッキング方式は、強い吸引力で吸着されるから、ウエハーが変形したり、甚だしい時には割れたりする問題が生じる。且つ、真空チャッキング方式は薬品処理や水洗する場合、真空源に薬品や水が逆流したり、また、その他にも、ミストが真空源に流れ込み、ウエハーを汚染する恐れがある。

これを避けるため、最近、第4図に示すようなベルヌーイ方式のウエハーチャックが考案されてきた。この方式は、逆にチャッキング面の中心にガス噴射口4を設け、高圧ガスをウエハー10の周囲に加える。そうすると、ウエハー周囲からガスが噴射し、逆にチャックとウエハーとの間が負圧になつて、そのためにウエハーがチャックの方に吸い寄せられる方式である。

このベルヌーイ方式のウエハーチャックによれば、チャッキングによるウエハーの変形や割れの問題が軽減され、薬品や水の逆流の心配もなくなる。しかし、ウエハーが浮遊したような状態で保

即ち、本発明は吸着面(チャッキング面)の周囲でガスを噴射させて、いわゆるアスピレータ機能を働かせ、それによつてウエハーを吸着するようにしたウエハーチャックである。

そうすれば、適切な吸引力が得られて、しかも、軟らかく、且つ、確実にチャッキングされ、ウエハーの変形や割れがなくなつて、更に、ウエハーの回転も可能である。

[実施例]

以下、図面を参照して実施例によつて詳細に説明する。

第1図は本発明にかかるウエハーチャックを示し、同図(a)は断面図、同図(b)はチャッキング面からの平面図で、同図(b)のBB'断面を同図(a)に示している。

第1図(a)には吸着ウエハー10を同時に図示しているが、図のように、チャッキング面11の裏面に設けたガス流入口12から4kg/cm<sup>2</sup>程度のガスを圧入し、チャッキング面周囲の多数のガス噴射口13からガスを噴出させる。ガス噴射口13からの噴射

ガスはウエハーの周縁方向に向かつて噴射され、そうすれば、アスピレータ機能が働いてウエハー10とチャッキング面11との間の空気が一緒にウエハーの周囲方向に流出し、チャッキング面とウエハーとの間が負圧になつて、ウエハーがチャッキング面にチャッキングされる。

チャッキング後も、チャッキング面に設けた放射状溝14と、それに通ずる同心円状のリング溝15とからウエハーの周囲方向に空気が絶えず流出して負圧が保たれ、ウエハーのチャッキングは保持される。

寸法的には、例えば、6インチ(150mm $\phi$ )のウエハーをチャッキングするウエハーチャックでは、直径120mm $\phi$ のチャッキング面に対して、そのチャッキング面の周囲に10mmの凹部を設け、その部分に70~80個のガス噴射口12を設けておく。第2図はその部分断面図を示しており(同図はウエハー10を吸着している状態を示している)、ガス噴射口12は直径1.2mm $\phi$ 、凹部の高さ $L=0.7\sim 1$ mmで、チャッキング面11の溝14、15の深さも

同様に0.7~1mm程度、その溝幅は1mm程度にする。このような寸法は、ウエハー径や加圧条件で多少異なってくるものである。

このような、本発明にかかるウエハーチャックを用いれば、真空吸引チャックに較べ、ソフトにチャッキングされ、溶液やミストの逆流などによるウエハーの汚染もなくなる。且つ、ウエハーの回転も可能である。しかも、加圧ガスとして窒素ガスを利用すれば、ウエハー処理室では窒素ガスは常用されており、従来の真空吸引チャック用の真空源や真空配管が不要になる利点がある。

#### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明にかかるウエハーチャックによれば、変形のない状態でウエハーがチャッキングされ、ICの歩留向上、高品質化に極めて貢献するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)、(b)は本発明にかかるウエハーチャックの断面図と平面図、

第2図はその部分断面図、

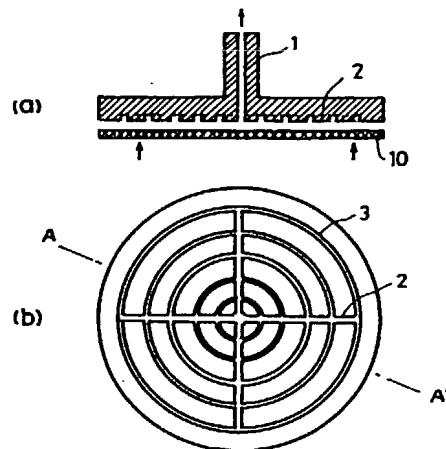
第3図(a)、(b)は従来のウエハーチャックの断面図と平面図、

第4図は従来の他例の断面図である。

図において、

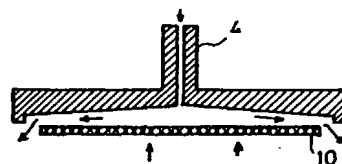
- |           |             |
|-----------|-------------|
| 10はウエハー、  | 11はチャッキング面、 |
| 12はガス流入口、 | 13はガス噴射口、   |
| 14は放射状溝、  | 15はリング溝、    |
- を示している。

代理人 弁理士 松岡宏四郎



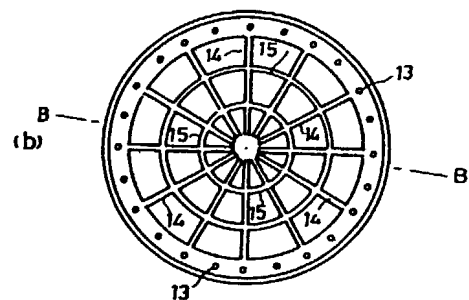
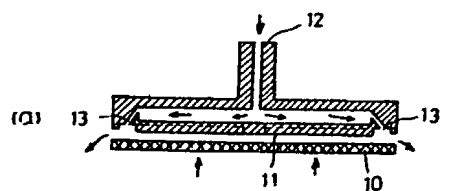
従来のウェハーチャック

第3図



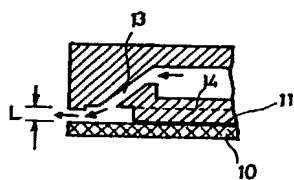
従来の他例のウェハーチャック

第4図



本発明のウェハチャック

第 1 図



部分断面図

第 2 図